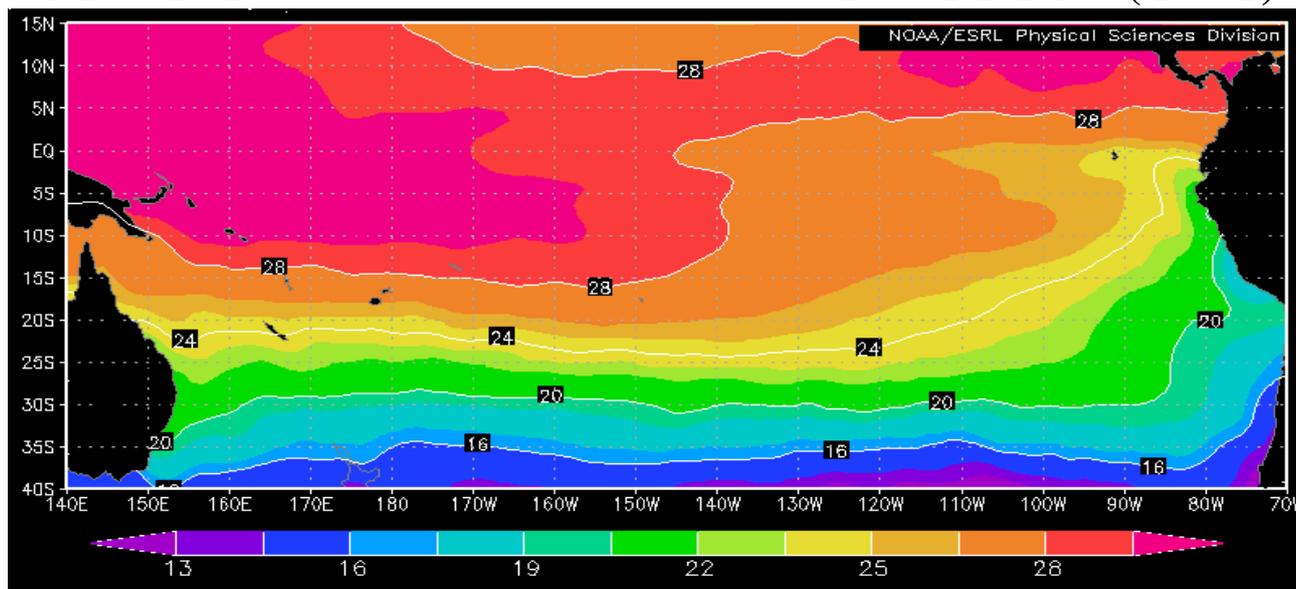


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, julio de 2009, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

JULIO DE 2009

BAC N° 226

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
CCCP

ECUADOR
INOCAR

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 15 de cada mes en las páginas web de la PS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR: <http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: dircient@cpps-int.org; io@inocar.mil.ec, (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio ASSIC, 2^{do} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

RESUMEN EJECUTIVO

El Pacífico Ecuatorial durante julio, continuó mostrando temperaturas con anomalías positivas entre 1 y 2°C. En el sector del Pacífico Sudeste, junto a la costa, se observaron valores cercanos a lo normal, con ligeras anomalías positivas, especialmente hacia el norte de Chile. La anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño, durante la última semana de julio, presentó los siguientes valores; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de 0.6°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía se mantuvo en 0.9°C y; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), se redujo a 0.6°C. A nivel subsuperficial entre 80 y 200 m de profundidad, continuaron presentes las anomalías positivas de la temperatura del mar (hasta 3°C), y que aproximadamente, desde 120°W hacia el este, han alcanzado la superficie del mar. Se observa que en esta ocasión, las mayores anomalías estuvieron presentes en el sector centro-oriental del Pacífico Ecuatorial. El Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste durante el mes, presentó una tendencia hacia valores alrededor de sus patrones normales. Las anomalías en las zonas norte y central de la costa peruana fueron superiores a los 10 cm, e inferiores a este valor en la zona sur. En el caso de Chile, el nivel del mar mantiene las anomalías negativas en las zonas norte y centro-sur. El Índice de Oscilación del Sur durante el mes, pasó ligeramente a la fase positiva con un valor de 0.1. La Zona de Convergencia Intertropical se mantuvo durante la mayor parte del mes alrededor de 8°N, ejerciendo influencia sobre la zona de Centro América. En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, se presentaron del Sur y Sureste; en esta ocasión, la velocidad del viento estuvo dentro de los valores normales para el mes. Tomando en cuenta el actual comportamiento térmico del océano Pacífico Ecuatorial, así como, las salidas de los modelos de simulación numérica más relevantes, se prevé que el próximo mes, continúe el calentamiento de las aguas del océano Pacífico Tropical; mientras en el borde Oriental del océano Pacífico, la tendencia será a presentar valores alrededor de las normales. Al momento, algunos modelos señalan el inicio de condiciones tipo El Niño en el sector del Pacífico Central, el cual podría alcanzar su desarrollo hacia fines del presente año; sin embargo, aún no se conoce la intensidad del evento, ni cuáles serían sus efectos sobre la región del Pacífico Sudeste.

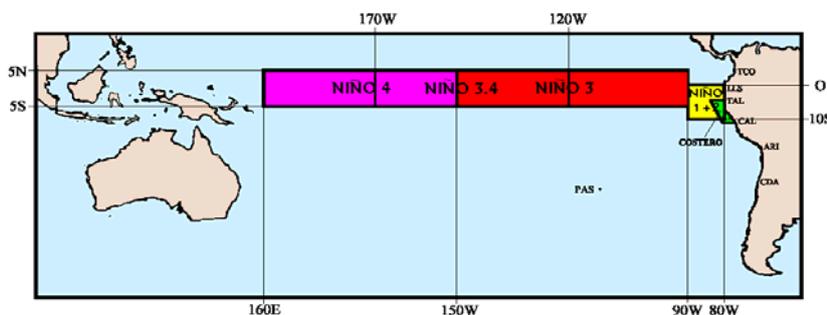


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	cccp@cccp.org.co
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 226, JULIO 2009**I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En julio se mantuvo el incremento generalizado de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el océano Pacífico Tropical, con anomalías entre 1 y 2°C. La anomalía mensual de la TSM en las regiones Niño, durante julio, continuó sobre sus valores climatológicos, siendo mayor en la región Central del Pacífico, así, en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) se mantuvo en 0.6°C, en la región del Pacífico Central (Región Niño 3.4) pasó de 0.6°C a 0.9°C; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías pasaron de 0.7°C a 0.8°C.

A nivel subsuperficial, desde los 20 hasta los 200 m de profundidad, permanece la capa de agua con anomalía térmica de hasta 3°C, que abarca todo el Pacífico Ecuatorial, en el sector Oriental del Pacífico, esta capa alcanza la superficie del mar.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste, continuó con la tendencia a presentar valores por sobre sus patrones normales. En la zona sur de la costa peruana se observaron los cambios más significativos, presentando la mínima anomalía en la estación de San Juan (+5.0 cm) y la máxima en la estación de Lobos de Afuera (+17.0 cm). En Chile, se mantienen las anomalías negativas en la zona norte y centro-sur, siendo Caldera la estación que presentó el valor más cercano al promedio histórico con -0,6 cm; en las estaciones de Coquimbo y Talcahuano, se observaron anomalías negativas del orden de los -9.0 y -6.0 cm, respectivamente.

En esta ocasión el Índice de Oscilación del Sur (IOS) pasó ligeramente a valores positivos, siendo su valor de 0.1.

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en el sector Oriental del Pacífico se mantuvo entre 6° y 8°N con actividad convectiva sobre Centro América.

En cuanto a los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste predominaron los vientos con dirección sur y sureste, con velocidades que fluctuaron alrededor de su media climatológica

II. IMAGEN NACIONAL**A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que en Colombia, el comportamiento atmosférico se vio influenciado la mayor parte del tiempo por los vientos Alisos del sureste, los cuales arrastraron humedad constantemente de la Amazonía, ocasionando lloviznas hacia la cordillera oriental incluyendo la Sabana de Bogotá. Por otro lado, la baja presión anclada de Panamá se presentó un poco activa, especialmente al interactuar con ondas tropicales del Este, en el noroccidente del país. Las ondas mencionadas transitaban espaciadas unas de otras, durante los primeros veinte días del mes, incrementándose un poco en la última década. Sin embargo, la actividad convectiva asociada al paso de las ondas tropicales, solo fue notorio en áreas de la Orinoquía colombiana, y como ya se dijo, sobre la zona noroccidental.

En el área andina, particularmente en las zonas medias y bajas, la circulación atmosférica no generó muchas precipitaciones; aunque esta situación es normal para la época del año, las cantidades de lluvia

fueron deficitarias en el centro y sur de la región, acentuándose especialmente en los valles de los dos principales ríos del país (Magdalena y Cauca). Hacia el final del mes, en particular, las temperaturas se incrementaron de forma notoria en la mayor parte de las regiones Caribe y Andina, presentándose días soleados y calurosos, lo que incrementó la probabilidad de incendios de la cobertura vegetal.

Durante la mayor parte del mes, la ZCIT se mantuvo alrededor 8° de latitud Norte.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) manifiesta que durante el monitoreo de julio de 2009, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco entre las coordenadas 78.51° W y 2° N, se puede observar, que el registro de TSM para julio, fue de 27.9 °C y 27.6 °C durante la primera y segunda quincena respectivamente. Se presentó una anomalía positiva a nivel superficial de 0.72 °C respecto a la media histórica.

La termoclina durante julio presentó un ascenso de 5 metros, con respecto al último registro del mes de junio, ubicándose a 55 metros de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina descendió 2 metros, ubicándose a 57 metros de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de julio fue de 31.20, mientras en la segunda quincena fue de 31.76. Se presentó una anomalía negativa de -0.69 a nivel superficial con relación a la media histórica.

El perfil histórico de la salinidad muestra un descenso progresivo en todo el perfil entre los meses de junio y julio.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que, durante julio se mantuvieron las anomalías en la temperatura superficial del mar a lo largo del Pacífico Ecuatorial variando entre 0,6 y 1,5°C mientras que en niveles sub superficiales los rangos oscilaron entre 0,5 y 2,0°C.

A lo largo de la Zona Costera ecuatoriana, durante este mes, se registró un ligero incremento en la temperatura superficial del aire (TSA) con respecto a la normal del mes; de igual manera la temperatura superficial del mar (TSM) que se encuentra ligeramente sobre la media mensual en los extremos costeros del Ecuador (Esmeraldas y Puerto Bolívar) mientras que la región central (Manta y La Libertad) registró un comportamiento acorde con la época.

Las precipitaciones en el litoral ecuatoriano se registraron mayoritariamente por debajo del valor normal del mes, con excepción de San Lorenzo (Límite norte) donde las lluvias pasaron ligeramente a la normal del mes.

Los vientos registrados para la época tienen una dirección Sur-Sureste con velocidades entre 2-4 m/s, mientras que las olas registran una dirección Sur – Oeste con alturas que oscilan entre 1,5 m y 2,0 m en mar abierto.

Las condiciones cálidas que se están presentando en el Pacífico Central, asociadas con la fase inicial de un evento El Niño, aún no ejercen influencia sobre la costa del Ecuador, dependiendo de la fuerza y permanencia de los vientos del sur.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que, a lo largo de la costa peruana, se registró una variación alrededor de los +/- 0,4° C en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas; a excepción de la estación de Talara, que presentó un comportamiento similar a su normal. Las anomalías de la TSM fluctuaron entre 0,1° C (Ilo) y 1,3° C (Callao).

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, registró una variación promedio de +/- 3 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías en las zonas norte y central son superiores a los 10 cm; mientras que, en la zona sur son inferiores a este valor y en donde se han producido los cambios más significativos. La mínima anomalía se presentó en la estación de San Juan (+5 cm) y la máxima anomalía en la estación de Lobos de Afuera (+17 cm).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire (TA) ha registrado una variación promedio de +/- 0,6° C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas; a excepción de las estaciones sureñas de San Juan, Mollendo e Ilo, que presentaron anomalías de -0,4 , -0,1 y -0,8°C, respectivamente. La máxima anomalía positiva de la TA se presentó en Chimbote y Callao con 1,0°C.

Durante la segunda y cuarta semanas del mes, se registraron precipitaciones tipo trazas en Lobos de Afuera y Chimbote; mientras que, sólo los días 20 y 21 del mes, se presentaron trazas en el Callao, Mollendo e Ilo, respectivamente.

A lo largo del litoral norte y centro se presentaron vientos de dirección Sur; mientras que, en la zona sur se presentaron vientos de dirección Sureste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, fluctuando entre +1,6 m/s (Ilo) y -1,7 m/s (Paita); a excepción de Chimbote, que presentó un comportamiento similar a su patrón normal del mes (0,0 m/s).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar y del nivel del mar entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de julio de 2009.

En la zona norte de Chile, ubicada entre Arica y Caldera, la TSM registró una leve tendencia al aumento que no implicó valores de anomalías positivos, ya que continuó la condición fría observada durante los últimos meses. En dicho sector, los valores oscilaron entre -0,4°C (Arica) y -0,7°C (Caldera). Por su parte, la zona centro-sur, ubicada entre Coquimbo y Talcahuano, reportó valores cercanos al promedio histórico.

Para el caso del nivel del mar, al igual como sucede con la variable TSM, se mantienen las anomalías negativas en la zona norte y centro-sur del país, siendo Caldera la estación que presentó el valor más cercano al promedio histórico con -0,6 cm. En las estaciones de Coquimbo y Talcahuano, se observaron anomalías negativas significativas del orden de los -9 y -6 cm, respectivamente.

Cabe destacar que, los datos de TSM y Nivel del Mar descritos anteriormente para la zona norte y centro-sur de Chile, aún reflejan condiciones de neutralidad, no observándose hasta el momento ningún tipo de calentamiento de la superficie del mar.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que la temperatura media del aire durante julio se caracterizó por la presencia de anomalías negativas, que afectaron la zona central y sur, entre Curicó y Puerto Montt, con anomalías entre -0,5 y -1,7°C. Por el contrario, el extremo sur, entre Coyhaique y Punta Arenas, presentó anomalías positivas entre 1 y 2°C.

En relación a la temperatura máxima media de julio, se presentó con un incremento de cerca un 1°C respecto del valor mensual, en la zona entre Valparaíso y Santiago, y entre 1 y 2°C, en la región austral, al sur de Coyhaique. Gran parte de la región central y sur, entre Curicó y Valdivia, se presentaron valores de temperatura máxima en torno a lo normal, con ligeras anomalías negativas. Solo en la costa norte, en las cercanías de Antofagasta, se observó el mayor descenso, con -0.9°C.

Una notoria caída de las temperaturas mínimas fue observada en la región central y sur del país, con anomalías negativas que superaron 1°C en La Serena, y de mayor magnitud, entre Chillán y Puerto Montt. La región más fría, se presentó en Temuco, donde se observaron 15 días de julio con heladas matinales (Temperatura mínima menor que 0°C). El extremo norte, representado por Arica y el extremo sur, por Punta Arenas, mostraron anomalías positivas de 0,8 y 1,2°C, respectivamente.

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur estuvo dominada por anomalías positivas, asociado a una intensificación de la circulación del anticiclón subtropical del Pacífico Sur y dorsales de gran escala en la troposfera media que persistieron en latitudes medias y altas, frente a Chile continental. Anomalías positivas de presión a nivel del mar se observaron en estaciones de Juan Fernández (+2,1 hPa), Santiago (+1,6 hPa), Concepción (+1,8 hPa), Puerto Montt (+3,7 hPa) y Punta Arenas (+2,3 hPa). Dicha condición, favoreció la baja actividad frontal y notoria reducción de las precipitaciones en el país.

Durante julio, la precipitación se caracterizó por presentar condiciones por debajo del promedio climatológico. La región central y sur, fue la más deficitaria, con anomalías negativas de más de 100 mm por debajo de los valores normales en Valparaíso, Chillán, Concepción, Valdivia, Osorno, Pto. Montt y Coyhaique.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Tomando en cuenta las predicciones de varios modelos numéricos, así como, el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos, se estima que durante el próximo mes, en el Pacífico Ecuatorial, continuarán presentes las anomalías positivas de la TSM. A nivel subsuperficial persistirá el calentamiento, que actualmente cubre toda la región del Pacífico Ecuatorial.

Las actuales condiciones oceanográficas presente en el Pacífico Tropical, son congruentes con la fase inicial de un evento cálido, que podría alcanzar su desarrollo durante el último bimestre del presente año, sin embargo, debido a la rápida intensificación del anticiclón del Pacífico Sur, las posibilidades a que progresen las anomalías en el océano Pacífico Ecuatorial Oriental disminuyen, ante tal situación; es recomendable mantener un cuidadoso seguimiento de la evolución así como de sus repercusiones futuras sobre el clima de la región del Pacífico Sudeste.

B. REGIONAL

De acuerdo con el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, para agosto se prevé, que en el sector del Pacífico Suroriental, los valores tanto de la Temperatura Superficial del Mar como la del aire se mantengan fluctuando alrededor de la normal; Además se estima que el actual calentamiento de las aguas del Pacífico Central, aún no ejercerán mayor influencia sobre la región del Pacífico Sudeste.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	OCCL.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
MAY 09	3.8	7.7	7.2	28.9	28.0	27.4	24.9	22.7	11.6	10.6	-0.4
JUN 09	3.2	6.6	6.0	29.2	28.1	27.1	23.7	21.6	13.6	12.7	-0.3
JUL 09	2.8	9.3	8.7	29.2	28.0	26.6	22.7	20.2	14.3	13.1	0.1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
MAY 09	27.6	24.9	16.2	16.5	15.8	15.2	14.6	12.9	
JUN 09	27.4	23.9	17.0	16.1	14.9	14.2	13.3	12.4	
JUL 09	28.0	23.8	17.6	16.0	15.1	13.5	12.8	***	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
MAY 09	***	2806	1200	***	***	1293	873	732	
JUN 09	***	2774	1180	***	***	1231	815	704	
JUL 09	***	***	1130	***	***	1224	804	***	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
JUN	02	***	19.0	16.8	***	275.1	113.3
	07	***	18.9	16.2	***	276.3	115.3
	12	***	18.9	16.9	***	277.1	118.1
	17	***	19.5	16.8	***	276.1	120.9
	22	***	18.5	17.3	***	278.8	120.2
JUL	27	***	18.3	17.8	***	281.2	121.2
	02	***	18.4	18.4	***	***	116.0
	07	***	18.3	18.5	***	***	114.7
	12	***	18.3	17.9	***	***	112.1
	17	***	18.2	17.5	***	***	112.0
	22	***	18.3	16.8	***	***	114.2
	27	***	18.0	16.7	***	***	112.6

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

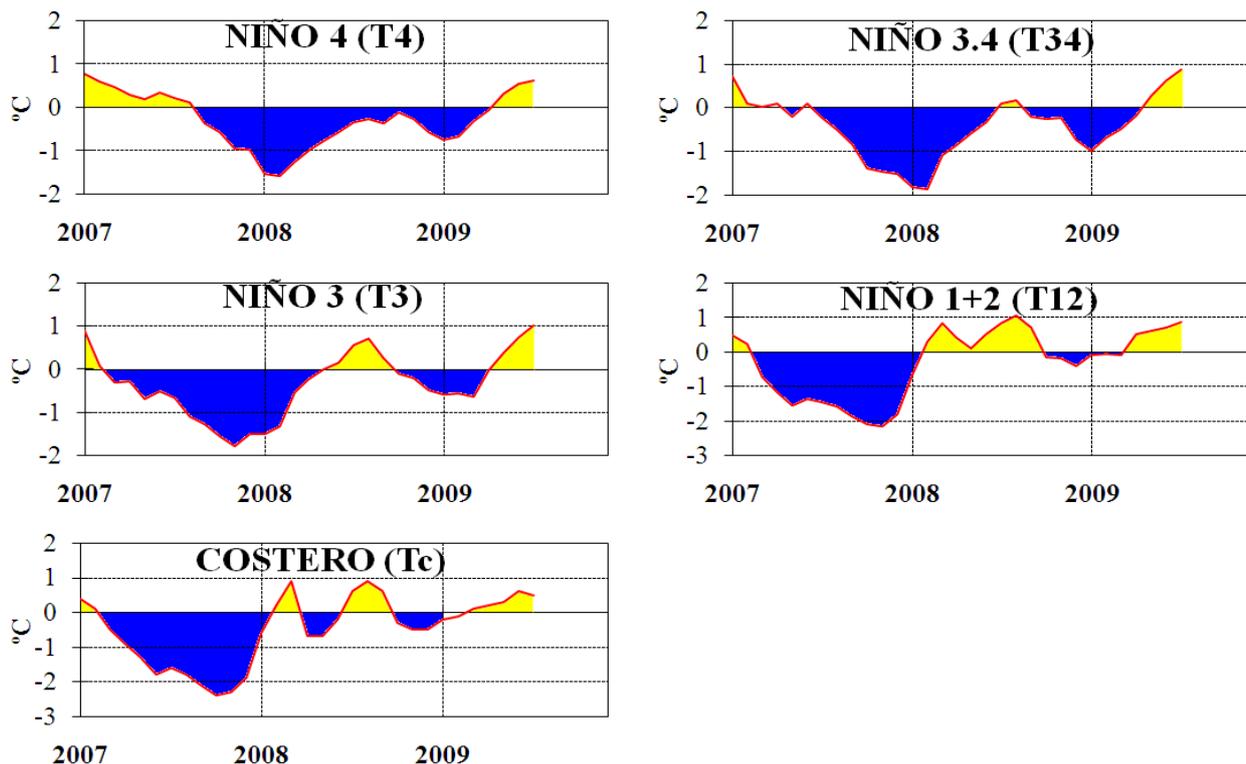


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

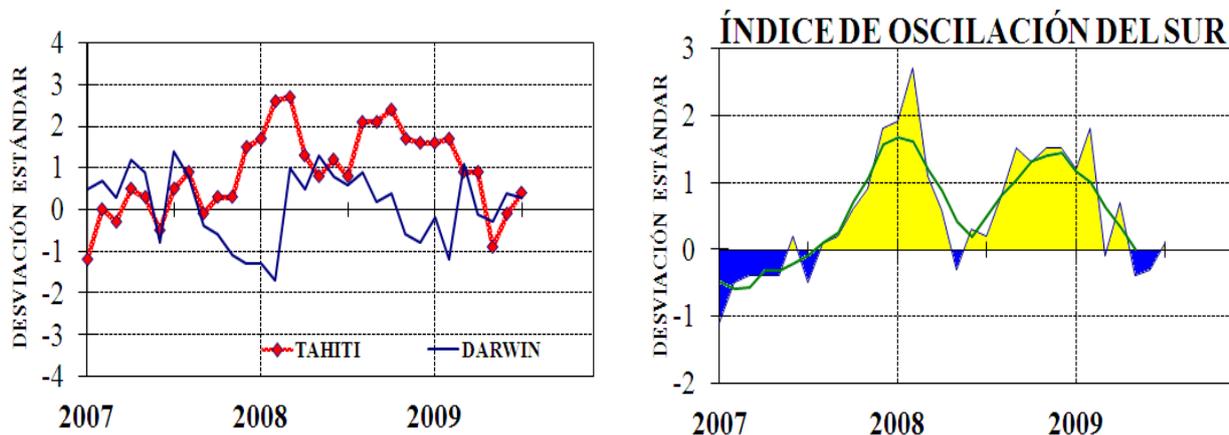


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

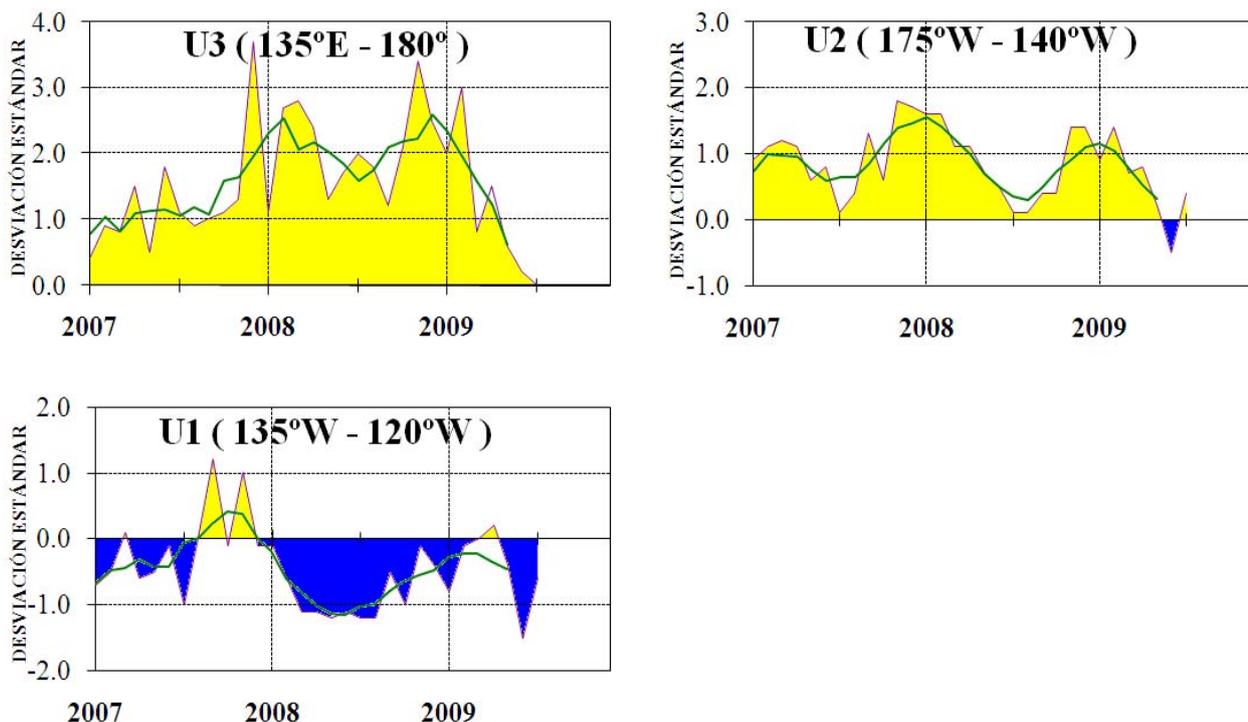


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

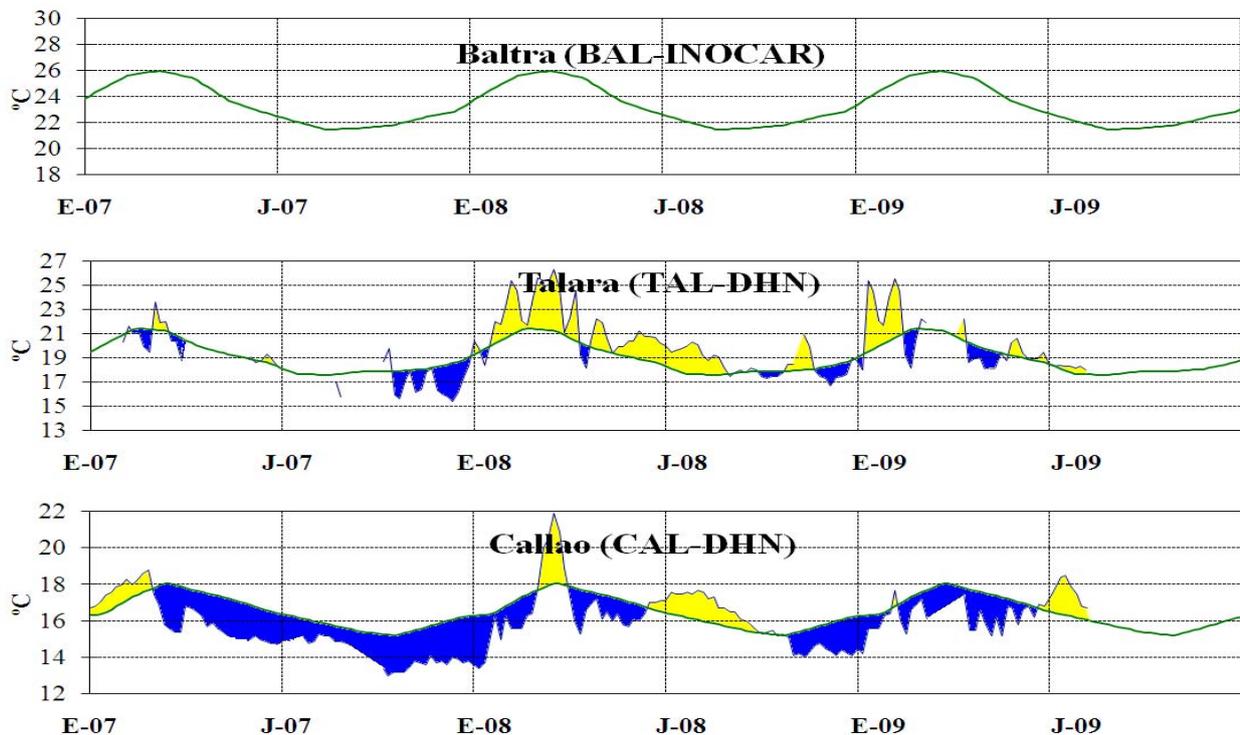


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

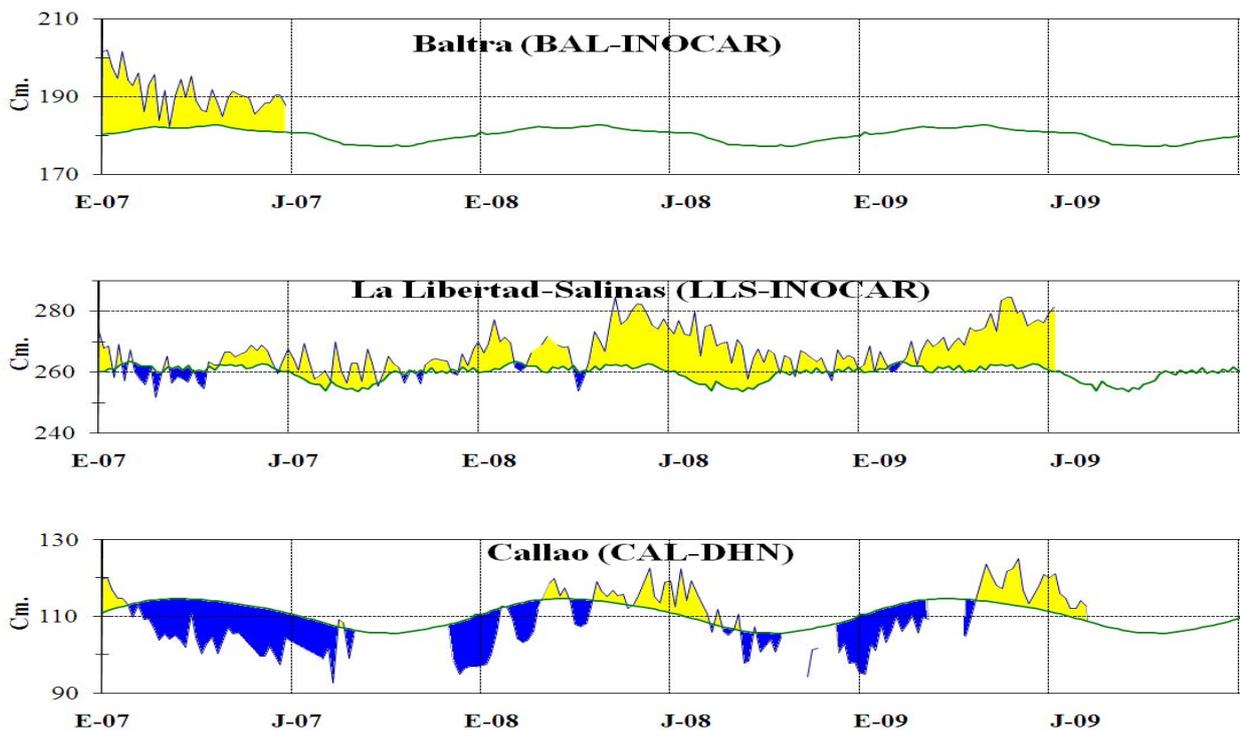


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

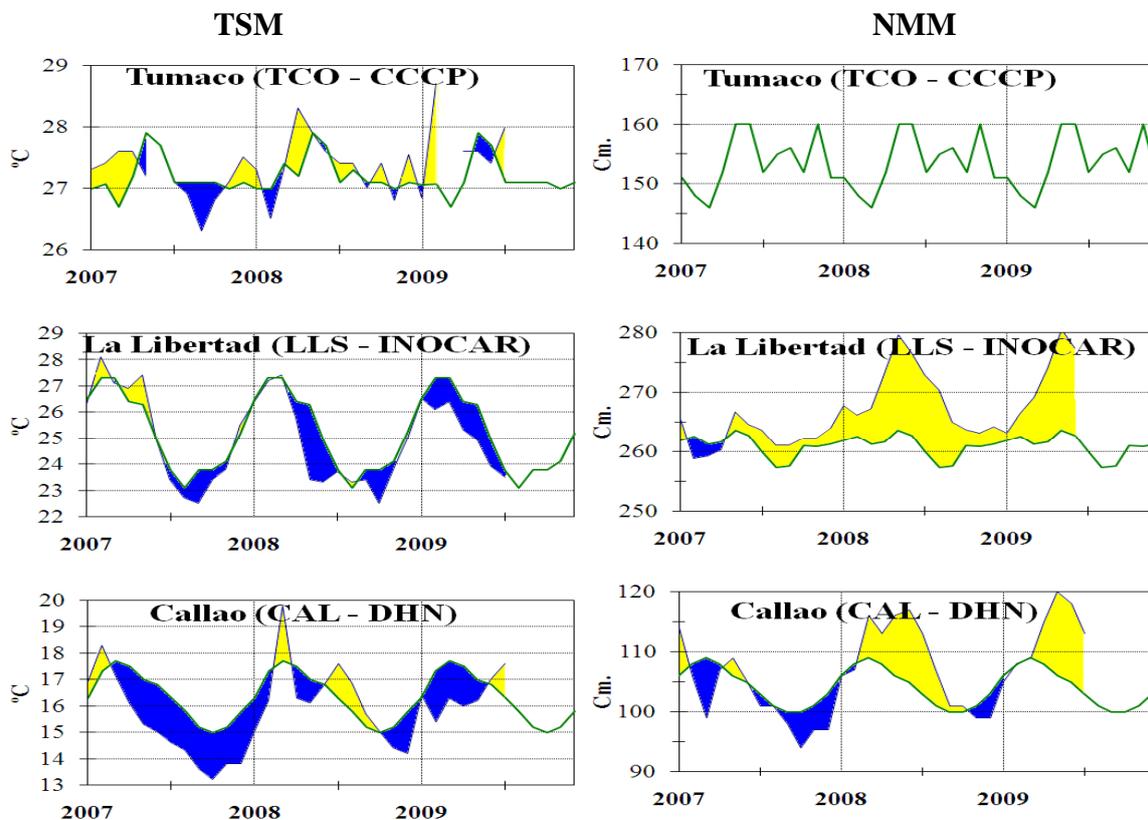


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

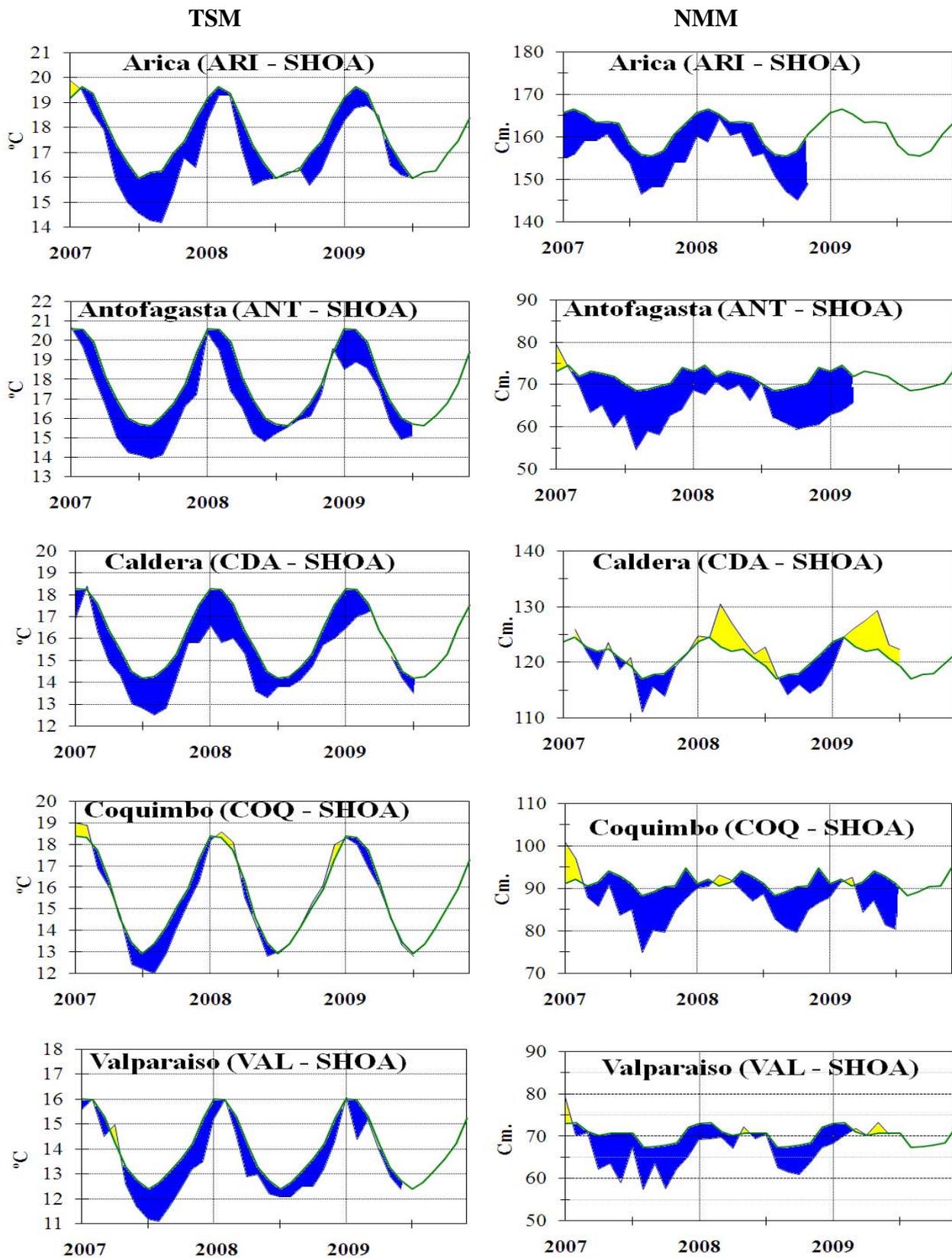


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

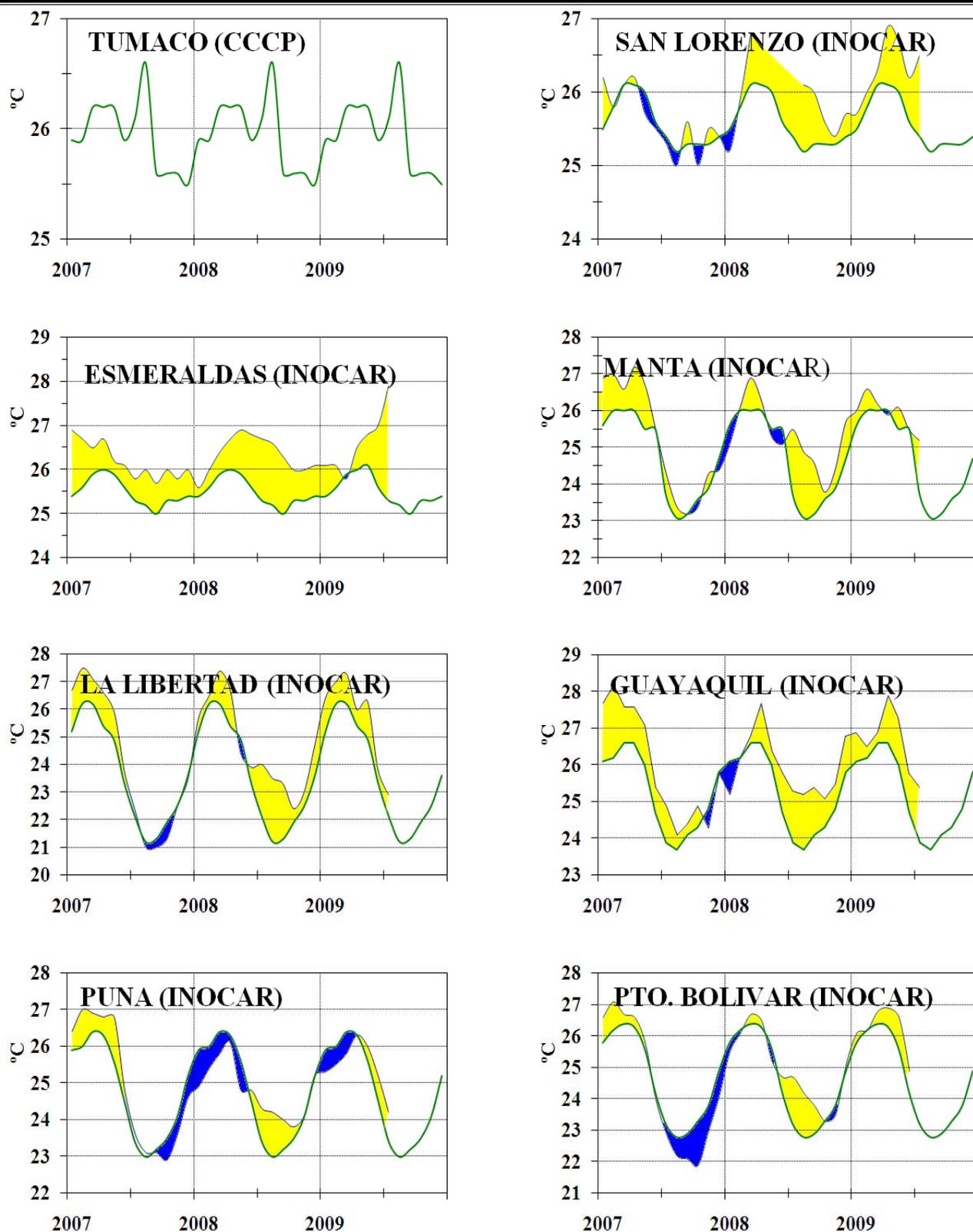


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

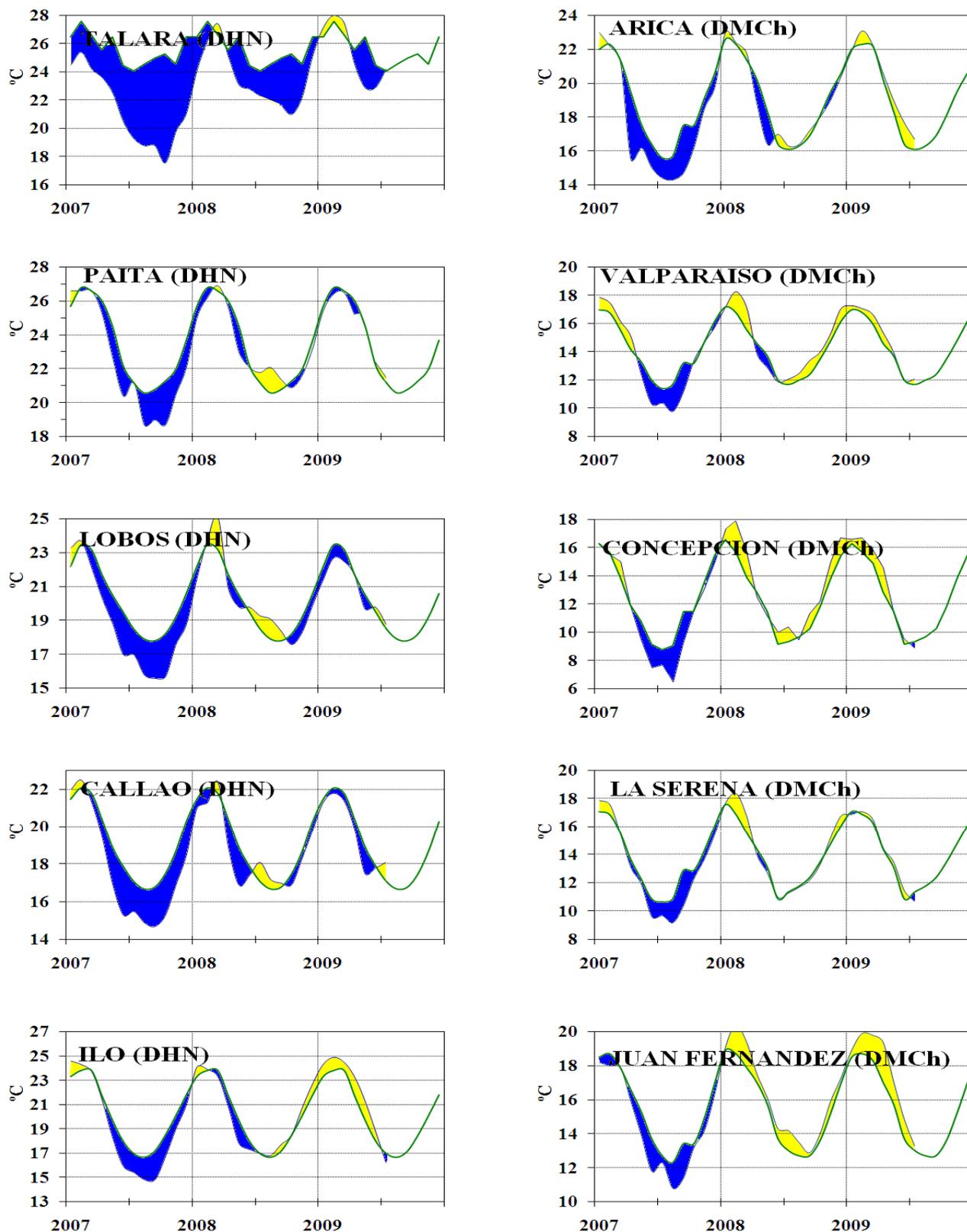


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

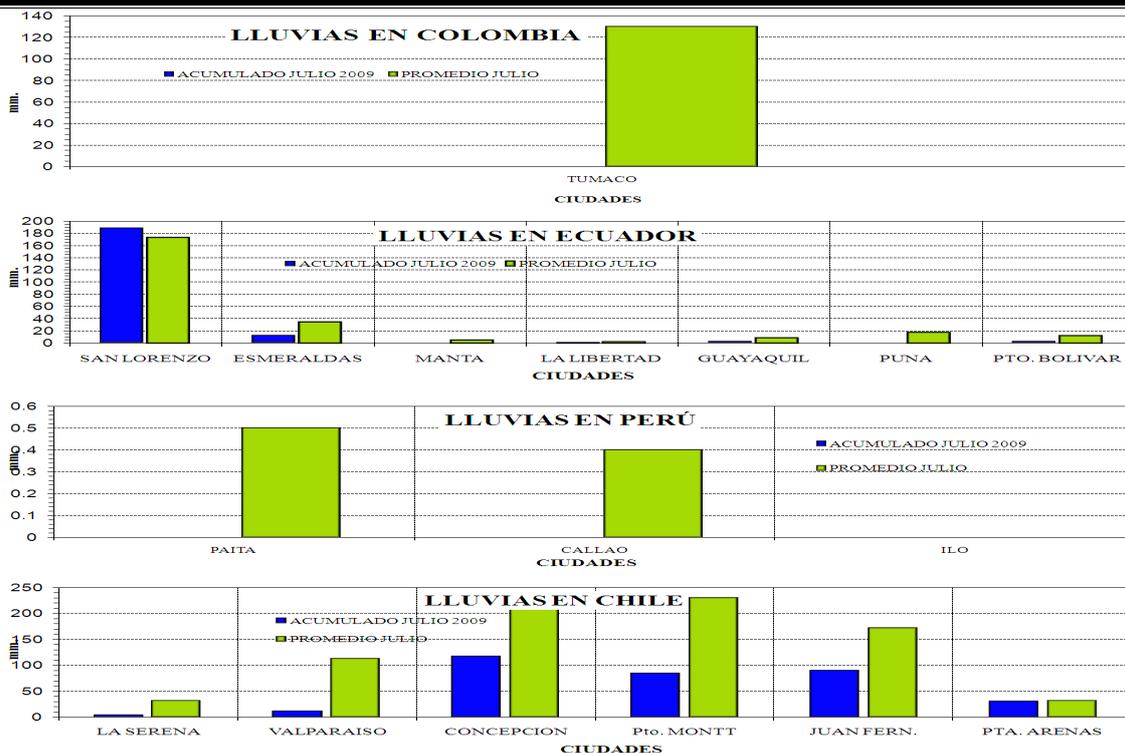
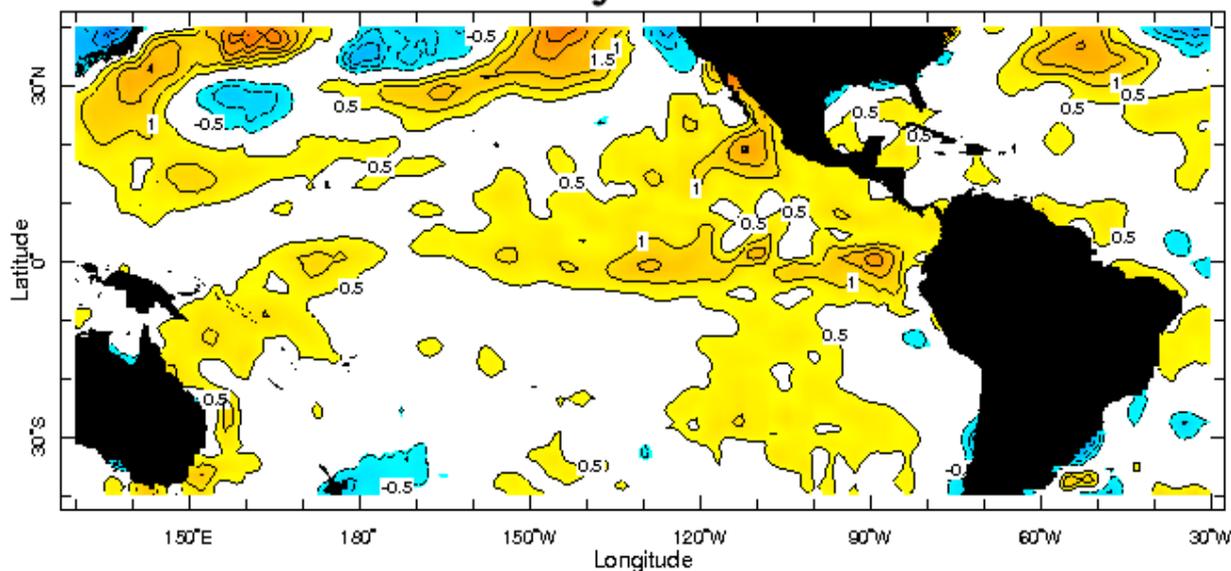


Figura 10.- Lluvia durante julio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

Anomalia de la Temperatura Superficial del Mar (°C) 26 de julio 2009



26 Jul 2009 - 1 Aug 2009

Figura 11.- Anomalia de la temperatura superficial del mar (°C) para julio de 2009. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

EDITADO EN
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519